

This Page Is Inserted by IFW Operations  
and is not a part of the Official Record

## **BEST AVAILABLE IMAGES**

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images may include (but are not limited to):

- BLACK BORDERS
- TEXT CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- FADED TEXT
- ILLEGIBLE TEXT
- SKEWED/SLANTED IMAGES
- COLORED PHOTOS
- BLACK OR VERY BLACK AND WHITE DARK PHOTOS
- GRAY SCALE DOCUMENTS

**IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.**

As rescanning documents *will not* correct images,  
please do not report the images to the  
Image Problem Mailbox.

**WEST**

Generate Collection

L10: Entry 37 of 37

File: JPAB

Jan 16, 1990

PUB-NO: JP402011419A  
DOCUMENT-IDENTIFIER: JP 02011419 A  
TITLE: MOTOR DRIVING DEVICE WITH REDUCTION GEAR AND MOTOR DRIVEN VEHICLE

PUBN-DATE: January 16, 1990

## INVENTOR-INFORMATION:

NAME

COUNTRY

KAWAMOTO, MUTSUMI

INAGAKI, EIKO

TANAKA, SATORU

## ASSIGNEE-INFORMATION:

NAME

COUNTRY

AISIN AW CO LTD

APPL-NO: JP63161898

APPL-DATE: June 29, 1988

US-CL-CURRENT: 180/65.6; 475/149

INT-CL (IPC): B60K 7/00; F16H 1/28; H02K 7/102; H02K 7/116; H02K 7/14

## ABSTRACT:

PURPOSE: To make the captioned device compact by coaxially providing the rotary shaft of an electric motor with an output shaft in a casing and connecting both shafts with a planetary reduction gear to form a motor driving device with a reduction gear for separately driving a plurality of wheels of a motor- driven vehicle.

CONSTITUTION: An electric motor 6 is housed in the space 2a of nearly a circular section of a body 2 which forms a casing 1. An output rotary shaft 9 is housed in the space 4a of the right hand wall portion 4 of the casing 1, a wheel hub 10 is fitted by splines to the output rotary shaft 9, and a wheel 14 supporting a tire 13 is fixed to the wheel hub 10. A recessed portion 9a having a circular section is coaxially formed on the left end of the output rotary shaft 9 and the right end portion of a motor rotary shaft 6a is fitted in this recessed portion 9a while being rotatably supported by bearings 16, 17. The motor rotary shaft 6a and the output rotary shaft 9 are connected by means of a planetary reduction gear consisting of a carrier 18, planetary gears 20, a sun gear 21, and a ring gear 22.

COPYRIGHT: (C)1990, JPO&amp;Japio

⑨ 日本国特許庁(JP)

⑩ 特許出願公開

⑫ 公開特許公報(A) 平2-11419

⑮ Int. Cl.<sup>5</sup>

識別記号

庁内整理番号

⑬ 公開 平成2年(1990)1月16日

B 60 K 7/00  
F 16 H 1/28  
H 02 K 7/102  
7/116  
7/14

C

8710-3D  
8613-3J  
6650-5H  
6650-5H  
6650-5H

審査請求 未請求 請求項の数 4 (全9頁)

⑭ 発明の名称 減速機付モータ駆動装置及び電動車両

⑯ 特 願 昭63-161898

⑰ 出 願 昭63(1988)6月29日

⑱ 発 明 者 川 本 睦 愛知県安城市藤井町高根10番地 アイシン・エイ・ダブリ  
ユ株式会社内

⑲ 発 明 者 稲 垣 英 光 愛知県安城市藤井町高根10番地 アイシン・ワーナー株式  
会社内

⑳ 発 明 者 田 中 悟 愛知県安城市藤井町高根10番地 アイシン・ワーナー株式  
会社内

㉑ 出 願 人 アイシン・エイ・ダブ 愛知県安城市藤井町高根10番地  
リュ株式会社

㉒ 代 理 人 弁理士 阿部 龍吉 外4名

明 細 書

1. 発明の名称

減速機付モータ駆動装置及び電動車両

2. 特許請求の範囲

(1) ケーシング内に電動モータの回転軸と出力軸とを同軸にして配設すると共に、回転軸と出力軸との間を遊星歯車減速機により連結したことを特徴とする減速機付モータ駆動装置。

(2) 回転軸と出力軸のいずれか一方に凹部を設けて両者を相対回転可能に嵌挿支持し、両端に支持ベアリングを配設したことを特徴とする請求項1記載の減速機付モータ駆動装置。

(3) 出力軸側に多板摩擦係合するディスクブレーキ機構を内蔵したことを特徴とする請求項1記載の減速機付モータ駆動装置。

(4) ケーシング内に電動モータの回転軸と出力軸とを同軸にして配設すると共に、回転軸と出力軸との間を遊星歯車減速機により連結した減速機付モータ駆動装置を各車輪に取り付けたことを特徴とする電動車両。

3. 発明の詳細な説明

(産業上の利用分野)

本発明は、例えばギヤードモータと呼ばれる減速機付モータ駆動装置に関する。

(従来の技術)

電気自動車において、各車輪にそれぞれモータを取り付けると、各車輪の駆動トルクを独立に制御できるため、小回り走行やスリップの発生防止等に対しても効果的な制御が可能になる。このようなことから4輪を独立駆動する電気自動車の研究も盛んに行われ、種々提案されている。

従来より、フォークリフトやゴルフカート等の電動車両では、駆動手段として各車輪毎に配設されたホイールモータが用いられることが多い。このホイールモータには、一般に歯車減速装置を一体に備えたモータが採用されている。これは、モータと減速機とを組み合わせることにより、高効率で高回転型のモータを低回転、高トルク用として使用できるからであり、通常の電動車両では、例えば1000rpm程度の回転数で車輪が回転

するのに対して、2000rpm程度の回転数のモータが採用されている。

上記の如き歯車減速装置を一体に備えたモータの一般的なものとして、電動モータと歯車減速装置とをそれぞれユニットとして形成し、これらユニットを一体に組み付けることにより構成したものが知られている。その場合、歯車減速装置は外歯歯車を用いて数段に減速するように構成されている。

一般に、電動車両においては、走行中に車輪が路面の凹凸等によって上下動をしたり、走行時に車輪が左右に回転（操舵）したりする。このため、各車輪毎にモータ駆動装置を配設しようとする場合、車輪のこれらの運動時に車輪と干渉することのないようにしなければならないので、その設置スペースが制限される。つまり、モータ駆動装置のコンパクト化が必要であり、そのためには、モータをできるだけ小形にすることが求められる。（発明が解決しようとする課題）

しかしながら、上記従来の歯車減速装置を一体

に備えたモータにおいては、電動モータおよび減速装置がそれぞれ個別にユニット化されているため、それぞれに重いケーシングを備えている。しかも、減速装置のケーシングは多数の外歯歯車を収容するためにあまり小さくすることができない。また、このような外歯歯車減速装置においては、一つの回転軸に二つの歯車が軸方向に設けられているので全長も長くなる。このため、モータを全体に小形にすることに限度がある。

そこで、一つのケーシング内に、電動モータと歯車減速装置とを収容するような構成も考えられるが、従来の歯車減速装置を一体に備えたモータにおいては、モータ回転軸や各減速段の回転軸がそれぞれ個別に一对の軸受によって支持されている。これらの軸受を支持するためには、ケーシングの外壁の他に軸受支持用の壁をケーシング内に新たに設けなければならない。このため、ケーシングの形状が複雑となるばかりでなく、全長もそれほど短縮されない。しかも、これらの軸受により機械損失が大きくなって出力トルクが小さく

るという問題もある。

本発明は、上記の課題を解決するものであって、よりコンパクトにでき、しかも高出力トルクを発生することができる減速機付モータ駆動装置及び電動車両を提供するものである。

（課題を解決するための手段）

そのために本発明の減速機付モータ駆動装置は、ケーシング内に電動モータの回転軸と出力軸とを同軸にして配設すると共に、回転軸と出力軸との間を遊星歯車減速機により連結したことを特徴とするものであり、また電動車両は、この減速機付モータ駆動装置を各車輪に取り付けたことを特徴とするものである。

（作用及び発明の効果）

本発明の減速機付モータ駆動装置では、モータ回転軸の一端と出力回転軸の一端とが相互に回転支持し合うようになるため、これらの両回転軸を支持する支持壁をケーシングに別個に設ける必要がなくなるので、ケーシングは全長が短い簡単な形状となる。

また、モータ回転軸と出力回転軸とは、回転軸と出力軸のいずれか一方に凹部を設けて両者を相対回転可能に嵌挿支持し、両端に支持ベアリングを配設することにより、モータ回転軸と出力回転軸が同軸上に配設されるようになり、しかも両回転軸が遊星歯車減速装置によって連結されるのでケーシングの上下方向の寸法も小さくなる。

更に、遊星歯車減速装置によって電動モータの動力が効率よく出力回転軸に伝達されるとともに、軸受が少ないので機械損失が小さくなり、高出力トルクを発生させることができる。

（実施例）

以下、図面を参照しつつ実施例を説明する。

第1図～第5図は本発明に係る減速機付モータ駆動装置を電動車両のホイールモータに適用した1実施例を示す図であり、第1図はこの実施例の垂直断面図、第2図は第1図におけるⅡ-Ⅱ線に沿う垂直断面図、第3図は第2図におけるⅢ-Ⅲ線に沿う断面図、第4図は第1図におけるⅣ-Ⅳ線に沿う垂直断面図、第5図はモータの冷却回路

に備えられたオイルポンプの駆動制御ブロック図である。

本発明に係る減速機付モータ駆動装置は、第1図に示すようにケーシング1内に電動モータ6、遊星歯車減速装置(18~22)を一体収納し、モータ回転軸6aの一端を出力回転軸9の凹部に嵌挿して軸受16、17で支持することによって同軸上に配設したものである。したがって、モータ回転軸6aと出力回転軸9を同軸上に配設した両側に軸受7と12を配設するだけでよい。また、ディスクブレーキ(23~26)も僅かなスペースで配設することができる。

以下に構成の細部を第1図~第5図により説明する。

ケーシング1は、第1図及び第2図に示すように本体2と左右の側壁部3、4とが多数のボルト5によって一体に連結されて構成され、本体2の内部には断面がほぼ円形の空間2aと下方に位置しこの空間2aに連通した油溜め2bとが設けられている。また、本体2の外面には多数の冷却用

容されており、この出力回転軸9にはホイールハブ10がスプライン嵌合され、ナット11によって軸方向に移動不能に固定されている。この出力回転軸9とホイールハブ10とは側壁4bに軸受12によって回転可能に支持されている。また、ホイールハブ10には、タイヤ13を支持したホイール14がボルト・ナット15によって取り付けられている。

出力回転軸9の左端にはその軸心と同心状の円形断面の凹部9aが形成されているとともに放射状に広がるフランジ部9aが形成されている。

出力回転軸9a内にモータ回転軸6aの右端部が嵌挿されていて、この右端部は出力回転軸9に軸受16によってラジアル方向にまた軸受17によってスラスト方向にそれぞれ支持されている。すなわち、モータ回転軸6aと出力回転軸9とは同一軸線上に配設されているとともに互いに相対回転可能となっている。

フランジ部9bの根元近傍にはキャリア18が取り付けられている。フランジ部9bとキャリア

のフィン2c、2c、……が設けられている。そして、左側壁部3の内部には空間2aの円形断面よりも小さな円形断面の空間3aが設けられ、左側壁部3の外面にも多数の冷却用のフィン3b、3b、……が設けられている。右側壁部4の内部には空間2aとほぼ同径の円形断面の空間4aが設けられている。

本体2の空間2a内には電動モータ6が収容され、電動モータ6のモータ回転軸6aは本体2の側壁2dに軸受7によって回転可能に支持されている。そして、電動モータ6のロータ6bがモータ回転軸6aに固定されていると共に、電動モータ6のステータ6cが空間2aの内壁に固定されている。

左側壁部3の空間3a内にはモータ回転数センサ8が収容されていて、そのモータ回転数センサ8の可動部側がモータ回転軸6aの左端部に固定されているとともに固定部側が本体2の側壁2dに固定されている。

右側壁部4の空間4a内には出力回転軸9が収

18との間には所要数の軸19、19、……が周方向に等間隔に架設され、これら各々の軸19、19、……にプラネタリギヤ20、20、……がそれぞれ回転可能に支持されている。プラネタリギヤ20はモータ回転軸6aに形成されているサンギヤ21と右側壁部4の内壁に固定されているリングギヤ22との間に配設されていて、これら両ギヤ21、22に常時噛み合うようになっている。そして、キャリア18、軸19、プラネタリギヤ20、サンギヤ21、およびリングギヤ22によって、モータ回転軸6aと出力回転軸9とを連結する本発明の遊星歯車減速装置が構成されている。

更に、フランジ部9bの周端には2枚のブレーキディスク23、23が軸方向にのみ摺動可能にスプライン嵌合されている。右側壁部4の内壁にはフランジ部9bの周端に対向した位置に3枚の摩擦ディスク24、24、24が軸方向にのみ摺動可能にスプライン嵌合されている。その場合、最も左側の摩擦ディスク24はリング状のキー25によってそれ以上の左方への移動が阻止される

ようになっている。ブレーキディスク23と摩擦ディスク24とは部分的に重合するようにして交互に配置されている。そして、右側壁部4の側壁の数箇所に設けられたブレーキシリンダ26、26、……のピストン26aの端面が最も右側の摩擦ディスク24の側面に対向するように配設されている。このブレーキシリンダ26は図示されない例えばマスタシリンダ等のブレーキ力発生装置に接続されている。これらブレーキディスク23、摩擦ディスク24、およびブレーキシリンダ26によってブレーキ装置が構成されている。

このようにして、電動モータ6、遊星歯車装置、出力回転軸9、およびブレーキ装置が一つのケーシング1内に収容されている。

一方、本体2の下部に設けられている油溜め2bは右側壁部4に形成された通路4cに連通されている。第2図に示されているように、この通路4cは本体2に形成されたポンプ室2eに連通されている。第3図から明らかなように、ポンプ室2eには遠心ポンプからなるオイルポンプ27の

ブレード27aが配設されていて、このブレード27aは本体2に固設した駆動モータ27bによって回転されるようになっている。更に、ポンプ室2eは本体2と左側壁部3とにわたって形成された油冷却室28に連通されている。第4図から明らかなように、油冷却室28は環状に形成されている。この油冷却室28の上部は本体2に形成された通路2fによって本体2の空間2aの上部に連通するようにされている。このようにして、油溜め2bから空間2aの上部に連通する長い油通路が本体2と左側壁部3とに形成されている。この長い油通路、空間2a、および油溜め2b内には、油が充填されている。

第5図に示されているように、オイルポンプ27はポンプ制御装置29にコイル接続されている。このポンプ制御装置29にはコイル温度センサ30、モータ回転数センサ8、およびステータ6cのコイル6dに埋め込まれて設けられたコイル温度センサ31の制御パラメータセンサがそれぞれ接続されている。

そして、油溜め2b、オイルポンプ27、ポンプ制御装置29、および制御パラメータセンサによって冷却装置が構成されている。

次に、本実施例の動作について説明する。

図示されないアクセルペダルを踏み込むと、図示されないスロットルがアクセルペダル踏み込み量に応じて開き、電動モータ6のコイル6dにスロットルの開度の応じた量の電流が流れる。これによって、電動モータ6が駆動してモータ回転軸6aが回転する。その場合、コイル6dに流れる電流が図示されない制御装置によりアクセルの踏み込み信号、モータ回転数センサ8からの出力信号、および図示されない前、後進設定部からの前進信号に基づいて制御されるので、モータ回転軸6aは設定回転数で前進方向に回転する。

モータ回転軸6aの回転はサンギヤ21を介してプラネタリギヤ20に伝えられ、プラネタリギヤ20が軸19を中心として回転する。このため、プラネタリギヤ20はリングギヤ22の歯に噛み合いながらモータ回転軸6aの軸心を中心として

回転する。このプラネタリギヤ20の回転によりキャリア18およびフランジ部9bを介して出力回転軸9が回転する。その場合、遊星歯車減速装置により、出力回転軸9の回転速度はモータ回転軸6aの回転速度に対し所定の減速率で減速される。また、モータ回転軸6aと出力回転軸9とが同方向に回転するので相対回転速度が小さくなり、したがって、軸受16の負荷が小さくなるので、寿命の短い小型ベアリングを採用することができ、小型化を図ることができる。

出力回転軸9が回転すると、ホイールハブ10およびホイール14を介してタイヤ13が回転する。したがって、車両が前方へ発進する。アクセルペダルを更に踏み込むと、電動モータ6の回転速度が増大するので車両速度が増大する。

制動するために図示されないブレーキペダルを踏み込むと、ブレーキシリンダ26に制動油圧が導入される。この制動油圧でピストン26aが左動し、摩擦プレート24を押圧する。このため、摩擦プレート24はブレーキディスク23を挟圧

するようになり、車両が制動される。

車両を後進させる場合には、前、後進設定部を後進に設定することにより車両を後進させることができる。

ところで、コイル6dに電流が流れると、コイル6dは発熱する。この発熱に対処するため、オイルポンプ27が駆動される。このため、油溜め2b内の油が通路4c、ポンプ室2e、油冷却室28、通路2f、および空間2aを通過して再び油溜め2b内へと循環流動する。このとき、油はコイル6dやロータ6b等にかかってこれらを冷却する。その場合、油は熱を吸収して熱くなるが、この油の熱は前述のように長い油通路を循環流動する際ケーシング1を通して外の放散する。特に、油溜め2bおよび油冷却室28内においては熱が冷却フィン2c、3bによって効果的に放散されるようになる。そして、温度の下がった油が再び電動モータ6を冷却することになる。

こうして、油が循環移動する長い通路は電動モータ6の冷却回路を構成している。

ところで、電動モータ6の回転数が高くなると油が強く攪拌されるが、この油の攪拌によって電動モータ6が冷却される。したがって、このように、オイルポンプ27を制御することにより、電動モータ6が低回転数で油の攪拌による冷却効果が小さいときには油の供給量が大きくなり、電動モータ6の回転数が大きくなって油の攪拌による冷却効果が大きくなったときには油の送給量が小さくなるので、エネルギーを無駄に消費することなく電動モータ6を効率よく冷却することができるようになる。このオイルポンプ27の制御のフローチャートは第6B図に示されているように変えられる。

なお、ポンプ回転出力を三段階以上に変化するように制御することもでき、このように制御することにより、よりきめ細かい制御が可能となる。

更に、第7A図に示されているように、電動モータ6の回転数 $N$ が一定回転数 $\beta$ より大きくなったときポンプ回転出力 $P$ が電動モータ6の回転数 $N$ の増大とともに漸減するような関数、す

第5図に示されているように、オイルポンプ27は、モータ回転数センサ8、スロットルセンサ30、およびコイル温度センサ31からの各出力信号に基づいてポンプ制御装置29によって制御される。

次に、このようなオイルポンプ27の制御方法について説明する。

第6A～6B図は制御パラメータとして電動モータ6の回転数を用いてオイルポンプ27を制御する方法を示す。

第6A図に示されているように、オイルポンプ27は電動モータ6の回転駆動とともに駆動される。この場合ポンプ回転出力 $P$ は電動モータ6の回転数 $N$ が一定回転数 $a$ より小さいときには比較的大きな一定の値 $P_a = a$ に設定される。電動モータ6の回転数 $N$ が一定回転数 $a$ 以上になると、ポンプ回転出力 $P$ は値 $a$ よりも小さな値 $P_b = b$ に設定される。このように、オイルポンプ27はその出力が二段階に変化するように制御される。

なわち $P_a = f_1(N_a)$ に従うように設定することもできる。このようにオイルポンプ27を制御することにより、エネルギーをより節約でき、しかも電動モータ6をより効果的に冷却することができる。この場合の制御フローチャートは第7B図に示されているように表わされる。

第8A～8B図は他の制御パラメータとしてスロットル開度を用いてオイルポンプ27を制御する方法を示す。

第8A図に示されているように、ポンプ回転出力 $P$ がスロットル開度 $r$ の関数、すなわち $P_r = f_2(r)$ に従うように設定されている。この関数によれば、ポンプ回転出力 $P$ はスロットル開度 $r$ の増加とともに増大するようになっており、その増大割合はスロットル開度 $r$ が小さい間では比較的小さくなるように設定されている。このようにオイルポンプ27を制御するためには、モータ27bに供給する電流 $I$ を第8A図に示されている $I_r = g(r)$ で表わさせる関数にしたがって制御するようにすればよい。

したがって、この制御方法によれば、スロットル開度 $\gamma$ が小さいときには電動モータ6に対する負荷も小さいと考えられるのでオイルポンプ27を効率よく駆動制御することができる。この場合の制御フローチャートは第8B図に示されているように表わされる。

ところで、アクセルペダル踏み量に対して目標回転数 $N$ 。は一義的に決まるが、実際の電動モータ6の回転数 $N$ 。は電動モータ6に負荷が加えられているのでこの目標回転数 $N$ 。とはならない場合が多い。このため、前述のように単にポンプ回転出力をスロットル開度の関数として制御したのでは効果的でない場合が生じる。

そこで、第9A図に示されているように、実回転数 $N$ 。と目標回転数 $N$ 。との偏差 $\Delta N = N - N$ 。を電動モータ6の負荷とみなし、この偏差 $\Delta N$ の関数 $P = f(\Delta N)$ としてオイルポンプ27を制御するようにすることもできる。このようにすることにより、オイルポンプ27の制御が更に効果的に行われる。この場合の制御フロー

チャートは第9B図に示されているようになる。

これまでに説明したオイルポンプ27の制御はいずれも電動モータ6の発熱を予測して制御するもの、いわば電動モータ6の発熱を予防するものである。一方、電動モータ6が実際に発熱したことを検知してオイルポンプ27を制御するようにすることもできる。

第10A～10B図はこのような制御方法として電動モータ6のコイル6dの温度を用いてオイルポンプ27を制御する方法を示す。

第10A図に示されているように、コイル6dの温度 $\theta$ が一定の温度 $\theta$ 。以上になったときオイルポンプ27が駆動するようにされるとともに、その駆動制御はポンプ回転出力 $P$ 。がコイル温度 $\theta$ の上昇に伴って大きくなるような関数 $P = f(\theta)$ に基づいて行われる。この場合の制御フローチャートは第10B図に示されているようになる。このようにオイルポンプ27を制御することにより、電動モータ6の冷却をより確実に行うことができるようになる。

また、電動モータ6を冷却する油は軸受7、12、16、17やギヤ20、21、22等に流入してこれらの潤滑をも行うようになっている。このように油を冷却と潤滑とに兼用することにより、空間2aと空間4aとの間にオイルシールを設ける必要がなくなるので、電動機は更にコンパクトになる。

なお、前述の実施例においては、モータ回転軸6aの一端部が出力回転軸9の一端部に形成された凹部9a内に嵌挿するものとしているが、本発明はこれに限定されるものではなく、モータ回転軸6aの一端部に凹部を形成し、この凹部内に出力回転軸9の一端部を嵌挿するようにすることもできる。

また、前述の実施例では、ケーシング1内にブレーキ装置も収容するものとしているが、このブレーキ装置はケーシング1の外に設けるようにしてもよい。このようにすれば、減速機付モータ駆動装置の全長を更に短くすることができる。

更に、オイルポンプ27も同様にケーシング1

の外に配設することができる。このようにすることにより、オイルポンプ27の設置スペースが不要となるのでモータをよりコンパクトにすることができる。

更に、本発明の減速機付モータ駆動装置は、電動車両のホイールモータとして用いられるばかりでなく、小型で高出力のモータを必要とする他のあらゆるものに用いることができる。

以上の説明から明らかなように、本発明による減速機付モータ駆動装置は、電動モータを収容するケーシングにモータ回転軸と出力回転軸とを回転可能に支持し、これら両回転軸の各一端を回転可能に相互に支持し合うようにしているので、これらの両回転軸の一端を支持する支持壁をケーシングに設ける必要がない。このため、モータの全長を短くすることができる。また、モータ回転軸と出力回転軸とを同軸線上に配設するとともに、これら両回転軸を遊星歯車減速装置によって連結するようにしているので、モータの上下方向のサイズも小さくすることができる。したがって、減



速機付モータ駆動装置を全体にコンパクトにかつ軽量に形成することが可能となる。

モータは、低回転のものになると径が大きくなると共に、鉄損や銅損が増えて効率が悪くなるが、高回転になればなる程小さくすることができ、効率を上げることができる。本発明では、伝達効率のよい遊星歯車減速機構を同軸線上に配設するので、小型の高回転モータを用いることができ、軸受が少ないので機械損失が小さくなり、全体としてもコンパクトな減速機付モータ駆動装置とすることができる。したがって、電動車両等の設置スペースが限られたものにも容易に設置することができるようになり、搭載性が向上するものとなる。

#### 4. 図面の簡単な説明

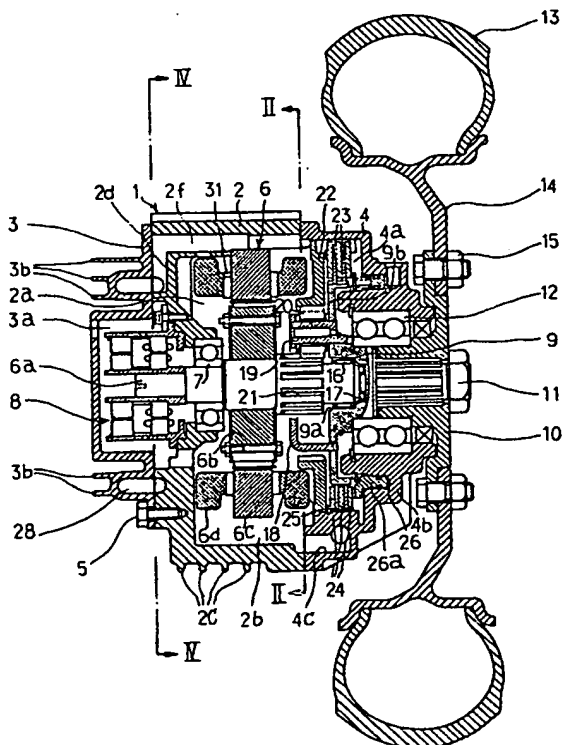
第1図は本発明による減速機付モータ駆動装置を電動車両のホイールモータに適用した1実施例の垂直断面図、第2図は第1図におけるⅡ-Ⅱ線に沿う垂直断面図、第3図は第2図におけるⅢ-Ⅲ線に沿う断面図、第4図は第1図におけるⅣ-Ⅳ線に沿う垂直断面図、第5図は減速機付モータ

駆動装置の冷却回路に備えられたオイルポンプの駆動制御ブロック図、第6A図～第6B図はオイルポンプの駆動制御方法を説明する説明図、第7A図～第7B図はオイルポンプの他の駆動制御方法を説明する説明図、第8A図～第8B図はオイルポンプの更に他の駆動制御方法を説明する説明図、第9A図～第9B図はオイルポンプの更に他の駆動制御方法を説明する説明図、第10A図～第10B図はオイルポンプの更に他の駆動制御方法を説明する説明図である。

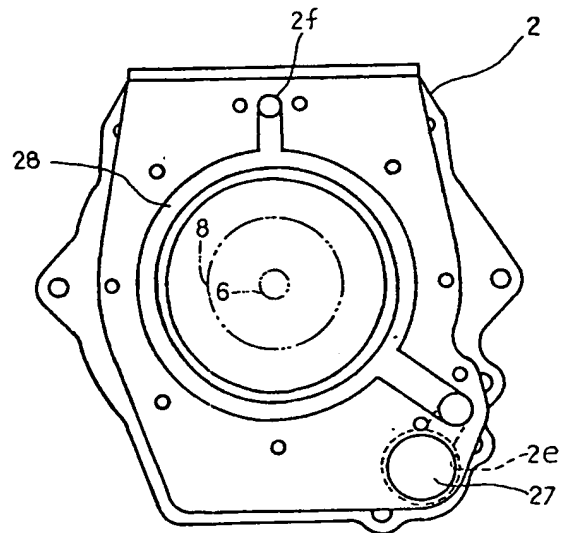
1…ケーシング、6…電動モータ、6a…モータ回転軸、9…出力回転軸、9a…凹部、18…キャリア、19…軸、20…プラネタリアギヤ、21…サンギヤ、22…リングギヤ。

出願人 アイシン・エィ・ダブリュ株式会社  
代理人 弁理士 阿部 龍吉(外4名)

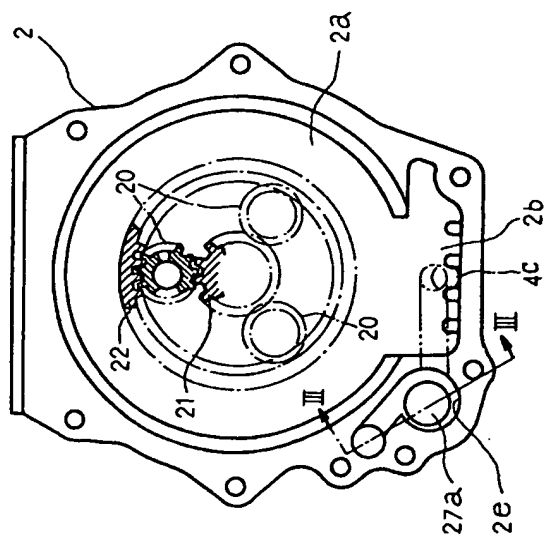
第1図



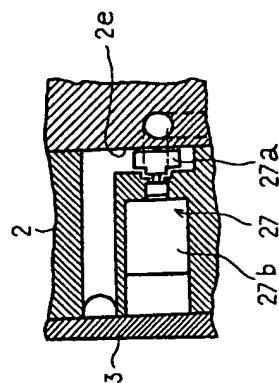
第4図



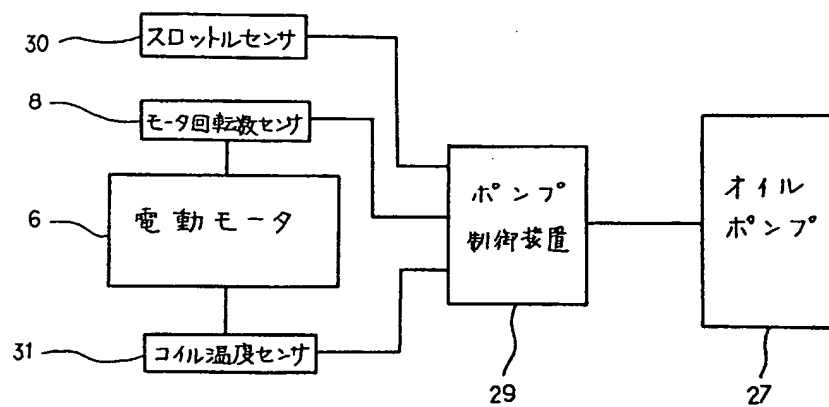
第 2 図



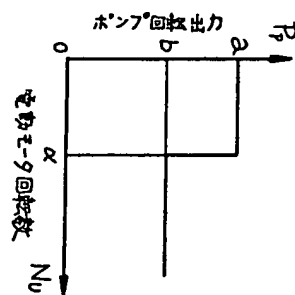
第 3 図



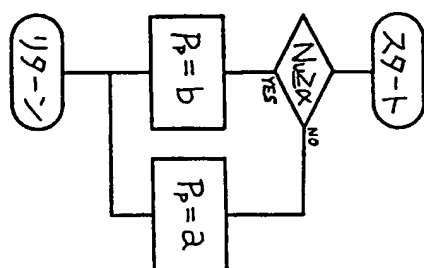
第 5 図



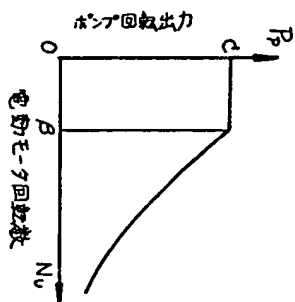
第6A図



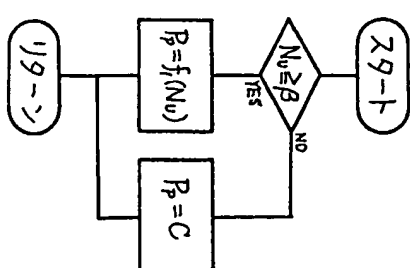
第6B図



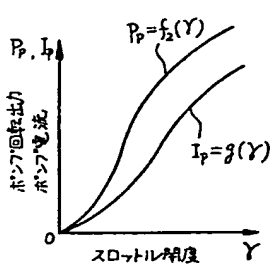
第7A図



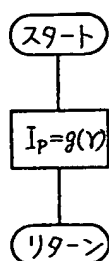
第7B図



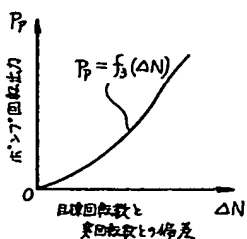
第8A図



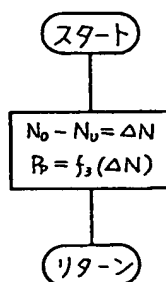
第8B図



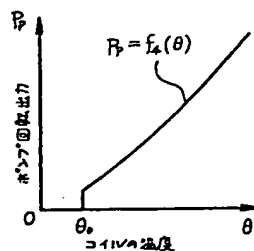
第9A図



第9B図



第10A図



第10B図

